

PAT-NO: JP403007351A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03007351 A

TITLE: IMPACT DOT HEAD

PUBN-DATE: January 14, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ASADA, TAKASHI

SHIMOMURA, MASAKI

NAKAZAWA, YASUHIKO

KOSHIISHI, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01142462

APPL-DATE: June 5, 1989

INT-CL (IPC): B41J002/275

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate loss of printing power and wire driving capacity of an impact dot head, and to improve durable performance by managing grease coating amount and grease quality, and coating a necessary position with grease.

CONSTITUTION: A fulcrum position of a fulcrum support for rotating a lever 1 is coated with grease (a) of No.1 to No.5 of consistency 0.1×10^{-3} cc to less than 10×10^{-3} cc. An engaging part I of the lever 1 with a return spring 2 is coated with grease (b) of No.0

to No.4 of consistency 1.0×10^{-3} cc or less, Further, the surface of a core to be collided or slid with the attraction part of an armature 4 is coated with grease (c) of No.0 to No.5 of consistency 0.7mm thick or less. Then, a wire 7 is slid in a state that grease (d) is filled at an end wire guide 21, and the grease (d) is introduced into the hole 24 of the guide 21 when it is slid. As a result, the hole 24 is not introduced with paper chips, ink pigments (g), thereby improving its durability.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-7351

⑬ Int. Cl.⁵
B 41 J 2/275

識別記号 庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月14日

8603-2C B 41 J 3/10 1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑮ 発明の名称 インパクトドットヘッド

⑯ 特 願 平1-142462

⑰ 出 願 平1(1989)6月5日

⑱ 発 明 者 浅 田 尚 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 ⑱ 発 明 者 下 村 正 樹 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 ⑱ 発 明 者 中 沢 康 彦 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 ⑱ 発 明 者 奥 石 修 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 ⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インパクトドットヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 電磁力を利用し、アーマチュアを駆動させアーマチュアと一体になっているレバー先端に取り付けられたワイヤが、インクリボンを介して印字紙面に衝突することにより印字作用を行なうインパクトドットヘッドに於いて、レバー支点部の閉動部位に調度1号以上5号未満のグリースを $0.1 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以上 $10 \times 10^{-3} \text{cc}$ 未満塗布したことを特徴とするインパクトドットヘッド。

(2) 復帰バネとレバーの係合部に調度0号以上4号未満のグリースを $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以下に塗布したことを特徴とするインパクトドットヘッド。

(3) 先端に位置するワイヤガイドの先端裏側を半密閉形状とし、調度00号以上5号未満のグ

リースを充填させたことを特徴とするインパクトドットヘッド。

(4) アーマチュア吸引部と衝突又は摺動するコア表面に調度0号以上5号未満のグリースを厚さ0.7mm以下に塗布したことを特徴とするインパクトドットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、インパクトドットプリンタの印字ヘッドに関する。

(従来の技術)

第10図にインパクトドットヘッドの従来例を示す。待機状態では、レバー1は、接している復帰バネ2のバネ力Fによりダンパ3に押し当てられている。印字を行なう場合、電磁石5に電流を通すことによりアーマチュア4に電磁力Fが作用する。アーマチュア4と一体になったレバー1は復帰バネ力Fを上回る電磁力Fの作用により、支点部8を回転中心として、矢印Aの回転運動を行

いアーマチュア4が吸引される。レバー1の先端にロー付け又は溶接により取り付けられたワイヤ7がこの運動により、ワイヤガイド8に保持されつつ、ワイヤ1の先端が突出されることとなる。突出されたワイヤ7は、インクリボン9を介して印字紙面10に衝突され文字を構成するインク痕を残す。衝突後のワイヤ7及びレバー1は衝突の反力と、レバー1に接する復帰バネ2のバネ力Fにより、支点部6を回転中心として矢印Bの回転運動を行い、待機状態の状態に戻る。この一連のワイヤ駆動運動の過程で常に、支点部位11の摩擦、レバー1及び復帰バネ2の係合部12の接触摩擦、ワイヤガイド8とワイヤ7の摺動部24の摩擦が発生することになる。さらに印字紙面が遠くに位置する場合は、ワイヤ7が印字紙面10に衝突する以前に吸引されるアーマチュア4が電磁石5の鉄芯であるコア14に直接衝突及び摺動するため、アーマチュア4とコア14の両接触面13の衝突・摺動摩擦も発生する。

(1) レバー支点部位11の摩擦に関しては、

第11図に示すように大別してレバー1の高速回転運動の際に生じる摺動摩擦(第11図(a))と、印字紙面10へのワイヤ1衝突時又はコア14へのアーマチュア4衝突時にレバー1の支点受け部18が支点部6から浮き上がりそのために生じる衝突摩擦(第11図(b))がある。レバー支点部位11の摩擦は正常なワイヤ駆動運動を阻害し、印字品質やワイヤ駆動の応答性能を著しく低下させることとなる。その為、従来技術に於ては、レバー1の支点受け部18及びレバー支点部6を、その耐摩擦性を向上させる為に、耐摩擦性に優れた高硬度の材料を用いたり、耐摩擦性の優れた材料を用いたスペーサ17を第11図(c)に示す様に摺動面に設けていた。その他の技術として、摺動面の表面硬化処理を行なうものや、形状的に摺動面積を大きくとり面圧をさげる技術がある。又、支点部位11の衝突摩擦に関しては、レバー1の支点受け部18の浮きを抑えるために支点抑えバネ16のバネ力をアップさせていた。

(2) レバー1及び復帰バネ2の摩擦が進むと、

第12図に示すような、復帰バネ2のバネ切れ又はレバー1の復帰バネ2との接触部の摩擦が進行し、結果として必要な復帰バネ2のバネ力が得られずワイヤ駆動の応答能力低下を招きさらには復帰バネ切れ、あるいはレバー折れ等の問題を生じる。従来はこれらを防ぐべく、レバー1の復帰バネ2との係合部の接触面積を増すように、復帰バネ受け面19を一体又は別体接合により設けたり、レバー1と接触する復帰バネ2の先端に耐摩擦性に優れたキャップ20を付設していた。

(3) ワイヤ7とワイヤガイド8の摺動摩擦は特にインクリボン9に接する先端部のワイヤガイド部21に於て顕著となる。それは第13図に示すようにインクリボン9に塗布されたインク中の顔料及び印字紙面の紙粉gが先端のワイヤガイド21の孔24内迄侵入付着し、そのワイヤガイド21の孔24とワイヤ7の摺動運動に於て、研磨粉の役割をするためである。ワイヤ7及びワイヤガイド21の摩擦はワイヤ7の径を小さくしワイヤガイド21の孔24径を拡大するため均一なイ

ンク痕を得ることが難しくなり、印字品質の低下の要因となる。従来技術では第13図に示すような、ワイヤ7の材質及びワイヤガイド21の材質を耐摩擦性に優れた材料を選択したり、紙粉・インク顔料のワイヤガイド部24内侵入防止の為に、含油フェルト22を先端のワイヤガイド21の裏面に挿入していた。

(4) アーマチュア4とコア14の衝突・摺動摩擦は第14図に示すように、進行すると摩擦粉hにより正常なワイヤ駆動運動が阻害され結果としてワイヤ駆動の応答性能の低下につながる。従来技術では、アーマチュア4・コア14の材質を耐摩擦性に優れた高硬度の材質とするか、表面硬化処理による対策を講じていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の技術では以下の如き課題を有していた。

(1) レバー支点部位11の摩擦対策技術に於て、レバー1の支点受け部18や支点部6の耐摩擦性に優れた材料としては、ケイ素鋼・パーメン

ジュール等の各種合金があげられるがこれらは高価であり、また製造上複雑形状のレバー1には不向きである。又このような材料を用いたり、表面硬化処理といった技術の耐摩耗性能は飛躍的效果が望めない。さらに耐摩耗性に優れたルビー・セラミック等といった部材は、高価・製造が難しいといった問題の他に、必要な電磁力をえるための磁気回路を構成することができない。支点押えバネ力アップ・摺動面積のアップは摺動抵抗の増大をとめない、特に摺動面積アップはレバー1の大型化の必要性もあり、ワイヤ駆動の応答性能を低下させる。

(2) 従来のレバー1及び復帰バネ2摩耗対策であるレバー1に係合部受け面19を設ける手法は、レバー1の重量を増大させ、ワイヤ駆動の応答性能低下を招いたり、受け面19のスペースを確保するためにインパクトドットヘッドの大型化を伴う弊害を有している。又復帰バネ2にキャップ20を付設する従来技術は部品点数増大、組立性低下をとめない結果としてコストアップする問題

を有する。

(3) ワイヤ7と先端のワイヤガイド21との摩耗対策として、例えば超硬ワイヤとセラミックガイドといったものがあげられるが、これらは大変高価であり、コストアップの要因となる。又、含油フェルト22挿入の手法は、紙粉・インク顔料のワイヤガイド孔24内廻り込みには不十分であり、かつ含油フェルト22挿入は作業性が悪くコストアップの要因ともなっていた。

(4) アーマチュア4とコア14の摩耗において、従来技術の耐摩耗性の優れた材料による対策では、アーマチュア・コア材料が磁性材料でもあらねばならない兼ね合いから、耐摩耗性向上に限界があり十分な対策とはいえない。

本発明は、このような、インパクトドットヘッドの諸部の摩耗による耐久性能を、ヘッドのワイヤ駆動の応答性能を低下させる事なく、安価に向上させることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明のインパクトドットヘッドは、かかる従

来技術の課題を解決するため、電磁力を利用し、アーマチュアを駆動させアーマチュアと一体になっているレバー先端に取り付けられたワイヤが、インクリボンを通して印字紙面に衝突することにより印字作用を行なうインパクトドットヘッドに於て、

(1) レバー支点部の摺動部位に調度1号以上6号未満のグリースを $0.1 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以上 $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 未満塗布したことを特徴とする。

(2) 復帰バネとレバーの係合部に調度0号以上5号未満のグリースを $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以下に塗布したことを特徴とする。

(3) 先端に位置するワイヤガイドの先端直側を半密閉形状とし、調度0号以上5号未満のグリースを充填させたことを特徴とする。

(4) アーマチュア吸引部と衝突又は摺動するコア表面に調度0号以上5号未満のグリースを厚さ 0.7mm 以下に塗布したことを特徴とする。

(実施例)

第1図(a)に本発明の第1の実施例を示す。

レバー1の一端がレバー1を回転可能とする支点受け部18となっている支点部位Hに調度1号以上5号未満のグリースaを $0.1 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以上 $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 未満塗布されている。第2図(a)、第2図(b)にこのグリース塗布量・調度とインパクトドットヘッドの性能の実験結果による相関を示す。縦軸にワイヤが行なう印字力及び塗布部に摩耗が発生するまでのワイヤ駆動回数をとっている。実験によるとグリースaの塗布量は、 $0.1 \times 10^{-3} \text{cc}$ 未満の場合急激にその耐摩耗性の効果が失われ、通常使用に必要とされているワイヤ駆動 18×10^3 回以上を確保できない。さらに $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以上では耐摩耗性の効果は確保されるが、特に低温時のグリースの粘性力が高まりレバー1の回転運動の妨げとなるため、印字作用に必要とされている印字力 3N を得ることができなくなる。グリースaの調度は、調度1号未満では粘度が低く耐衝撃摩耗に十分な効果が得られず、調度5号以上では、必要とされる印字力 3N が得られなくなる。第2図(a)、

第2図(b)から分かるように、調度1号以上5号未満のグリースを $0.1 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以上 $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 未満塗布する本発明により、必要な印字力を確保しかつ、支点部位11の耐摩耗性が8倍以上向上することとなる。

レバー1と復帰バネ2の係合部1に調度0号以上4号未満のグリースbを $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以下に塗布されている。第3図(a)、第3図(b)にこのグリース塗布量・調度とインパクトドットヘッドの性能の実験結果による相関を示す。縦軸にワイヤが行なう印字力及び塗布部に摩耗が発生するまでのワイヤ駆動回数をとっている。実験によるとグリースbの塗布量は、グリースbの存在即ち塗布量 0cc より上ならその耐摩耗性の効果が著しく通常印字に必要なとされているワイヤ駆動 1.6×10^4 回以上を確保できる。しかし塗布量 $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ より多くなると耐摩耗性の効果は確保されるものの、特に低温時のグリースbの粘性力が無視できなくなり、印字作用に必要と言われる印字力3Nを得ることができなくなる。グリ

ースbの調度は、調度0号未満では粘度が低くすぎグリースbの保持が難しく結果として耐摩耗性の効果がなく、調度4号以上では、必要と言われる印字力が得られなくなる。第3図(a)、第3図(b)から分かるように、調度0号以上4号未満のグリースを $1.0 \times 10^{-3} \text{cc}$ 以下に塗布する本発明により、必要な印字力を確保し、かつレバー・復帰バネ係合部12の耐摩耗性が約2倍以上向上することとなる。

アーマチュア4の吸引部と衝突又は撓動するコア表面13に調度0号以上5号未満のグリースcを厚さ 0.7mm 以下に塗布されている。第4図(a)、第4図(b)にこのグリース塗布量・調度とインパクトドットヘッドの性能の実験結果による相関を示す。縦軸にワイヤが行なう印字力及び塗布部に摩耗が発生するまでのワイヤ駆動回数をとっている。実験によるとグリースcの塗布量は、厚さを 0.7mm より厚くした場合、耐摩耗性の効果は確保されるが、待機状態に於けるアーマチュア吸引面とコア表面間のエアギャップが殆

どグリースで埋まってしまい、特に低温時にはグリースの粘性力により、印字作用に必要と言われる印字力3Nを得ることができなくなる。グリースの調度も同様に、調度0号未満では粘度が低く耐衝撃摩耗に十分な効果が得られず、調度5号以上では、必要と言われる印字力3Nが得られなくなる。第4図(a)、第4図(b)から分かるように、調度0号以上5号未満のグリースを厚さ 0.7mm 以下に塗布する本発明により、必要な印字力を確保しかつ、アーマチュア・コア間接触面13の耐摩耗性が8倍以上向上することとなる。

第1図(a)に示す先端ワイヤガイド21に於ける本発明の請求項(3)を詳しく説明する為に第1図(b)に部分的な構成図を示している。第1図(b)に示す様に先端ワイヤガイド21の裏面を、先端ガイドの裏面1・ノーズの側壁j・上壁k及び先端から2番目のワイヤガイド8の表面1によって上面を除く五面を囲い半密閉形状とし、内部に調度0号以上5号未満のグリースdが充

填されている(第1図(c))。第1図(d)に示す様にグリースdが充填された状態においてワイヤ7が駆動され撓動運動を行なうと、ワイヤガイド21の孔24にグリースdが入り込む。その結果ワイヤガイド21の孔24には、紙粉・インク顔料gが入り込むことはなく、著しく耐久性が改善される。グリースdの調度が5号以上の場合、粘性が高まるためにグリースdの充填作業が困難となりさらにワイヤガイド21の孔24に入りにくくなるため、紙粉・インク顔料gのワイヤガイド21の孔24内侵入防止の効果が充分作用しなくなる。

他のレバー支点構造について項(1)に関する実施例を第5図(a)～(f)、第6図(a)(b)、第7図(a)(b)に示す。第5図(a)～(d)はレバー支点形状が第1の実施例のごとくレバー1の一部を凹状の支点受け部18としている構造ではなく、レバー端又は平板状の一箇所を支点保持部材によって支持してレバー1の回転中心たる支点としている。第5図(e)(f)に

於けるレバー支点形状は、レバー1の一部を突出させその突出部をレバー1の回転のための支点部6とした場合である。これらにグリースaが塗布される。グリースaの調度から長時間の保持が可能であり第1の実施例と同様の作用が為される。第6図は平板状レバーを折り曲げて曲げ部位を支点として支点保持部材によって支持されている。第7図は、支点軸構造の場合を示す。レバー1の支点部位には貫通穴が設けられており、貫通穴に支点軸30が通されている。支点軸30は、上下左右の支持面にて保持され、レバー1は支点軸30を中心に回転運動がなされる。

コア・アーマチュア間に関する項(4)の他の実施例として第5図、第8図を示す。第5図(a)では、電磁石の上端がコア14よりも飛び出しておりコア14の表面が電磁石の中に位置している場合を示している。第8図では、平板状レバーのアーマチュア4は第1の実施例の様にレバー1からは突出していない。

先端のワイヤガイド部に関する他の実施例を第

9図に示す。第9図は先端のワイヤガイド21の断面形状が凹状とし、そのワイヤガイドをガイドに保持されつつ組み重ねる事により構成された構造である。又先端のワイヤガイド21一側面には注油用の任意形状の開口部mが設けられている。

(発明の効果)

以上本発明によれば

(1) レバー支点部の摺動部位に調度1号以上5号未満のグリースを0.1×10⁻³cc以上1.0×10⁻³cc未満塗布している。

(2) 復帰バネとレバーの係合部に調度0号以上4号未満のグリースを1.0×10⁻³cc以下に塗布している。

(3) 先端に位置するワイヤガイドの先端裏面を半密閉形状とし、調度0号以上5号未満のグリースを充填している。

(4) アーマチュア吸引部と衝突又は摺動するコア表面に調度0号以上5号未満のグリースを厚さ0.7mm以下に塗布している。

上記のようにグリース塗布量及びグリース材質

を管理して必要部位にグリースを塗布することにより、インパクトドットヘッドの基本性能である印字力・ワイヤ駆動の応答能力を損なうことなく、さらには特別な構造や材料を採用することによるコストアップを回避して安価に、耐久性能を飛躍的に向上させたインパクトドットヘッドを提供できる効果があった。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は、本発明の第1の実施例を示す断面図。

第1図(b)(c)は、本発明の第1の実施例を示す斜視図。

第1図(d)は同断面図。

第2図(a)(b)、第3図(a)(b)及び第4図(a)(b)は、本発明によるグリース調度と印字力の関係を示す図。

第5図(a)～(f)は、本発明の他の実施例を示す断面図。

第6図(a)(b)、第7図(a)(b)は、

本発明の他の実施例を示す断面図。

第8図(a)(b)は、本発明の他の実施例を示す断面図及び斜視図。

第9図(a)(b)は、本発明の他の実施例を示す斜視図及び断面図。

第10図、第11図(a)～(c)、第12図～14図は、インパクトドットヘッドの従来例を示す図。

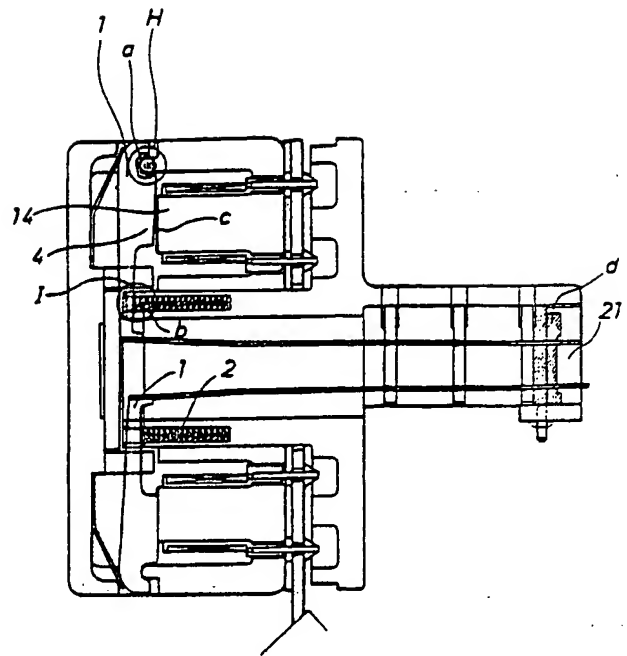
- 1…レバー
- 2…復帰バネ
- 3…ダンパー
- 4…アーマチュア
- 5…電磁石
- 6…レバーの支点部
- 7…ワイヤ
- 8…ワイヤガイド
- 9…インクリボン
- 10…印字紙面
- 11…支点部位
- 12…レバー・復帰バネ係合部

- 13 ... アーマチュア・コア両接点面
- 14 ... コア
- 15 ... ワイヤガイドとワイヤの摺動部
- 16 ... 支点押えバネ
- 17 ... スペーサ
- 18 ... レバーの支点部受け面
- 19 ... 復帰バネの受け面
- 20 ... キャップ
- 21 ... 先端のワイヤガイド
- 22 ... 含油フェルト
- 23 ... 潤滑剤
- 24 ... ワイヤガイド部
- 30 ... 支点軸

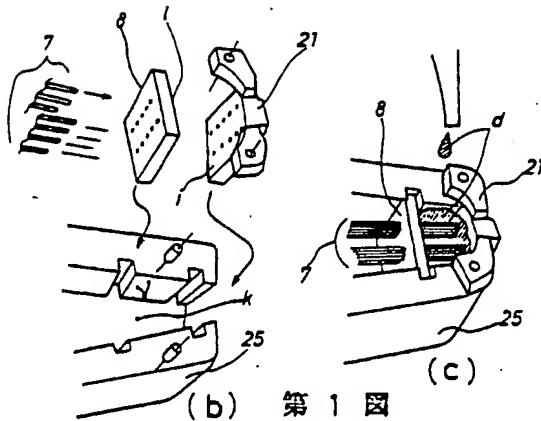
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

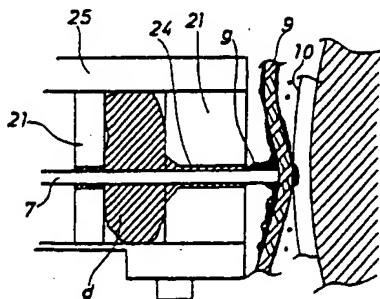
代理人 弁理士 鈴木 啓三郎 他1名



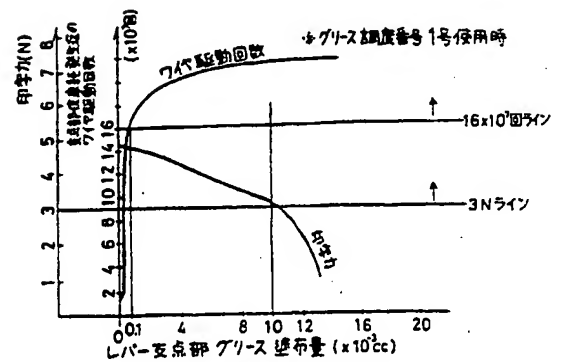
第 1 図(a)



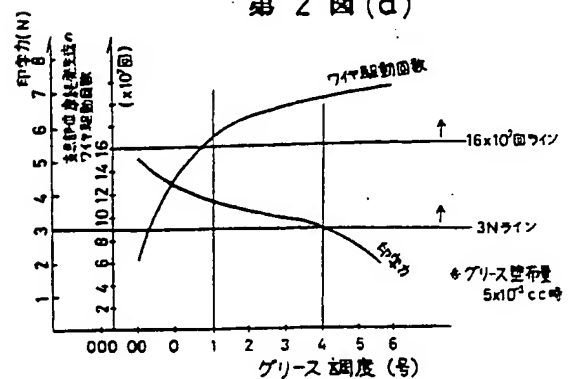
(b) 第 1 図



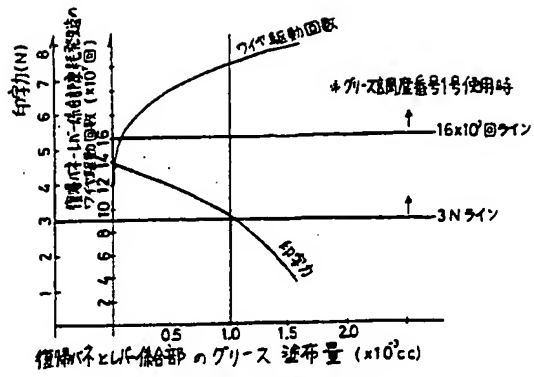
第 1 図(d)



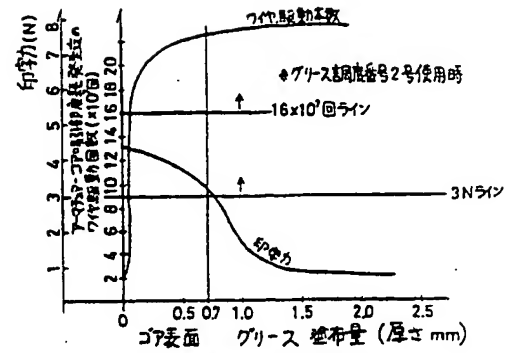
第 2 図(a)



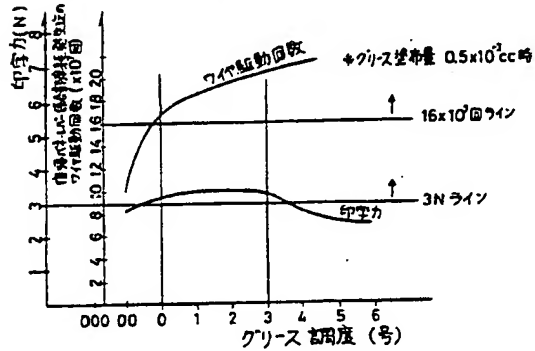
第 2 図(b)



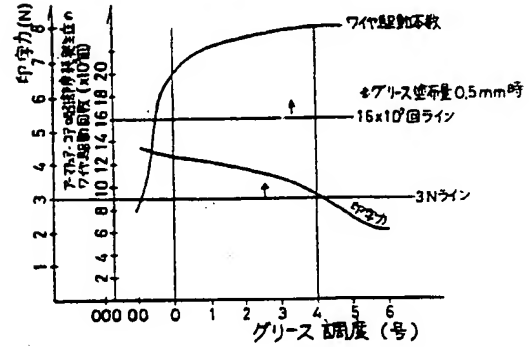
第3図(a)



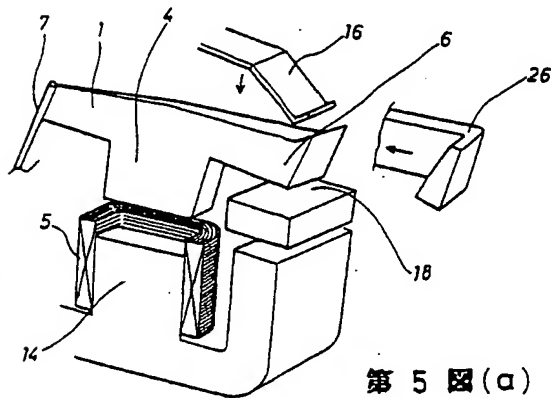
第4図(a)



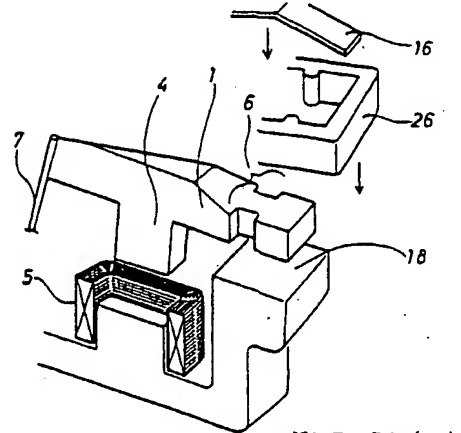
第3図(b)



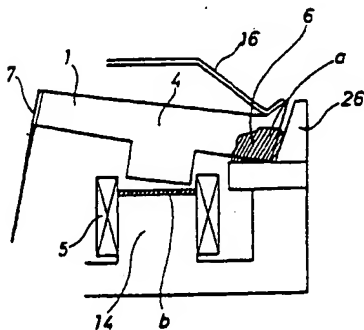
第4図(b)



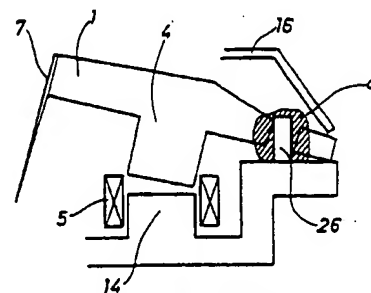
第5図(a)



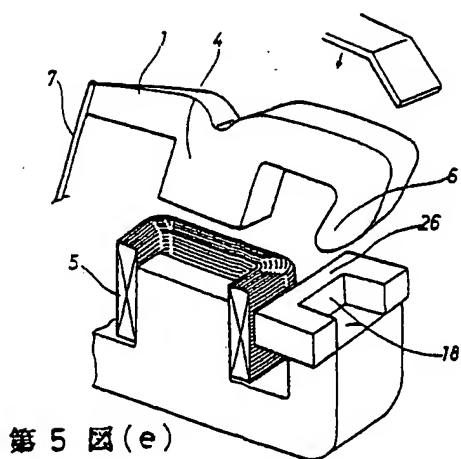
第5図(c)



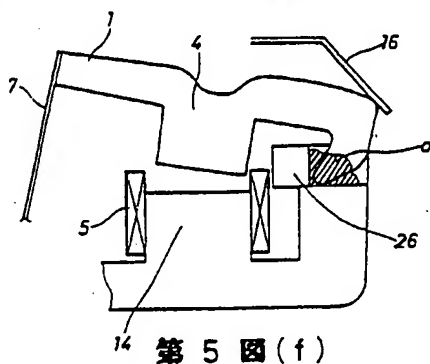
第5図(b)



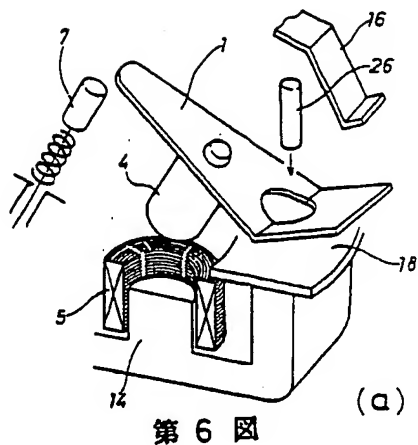
第5図(d)



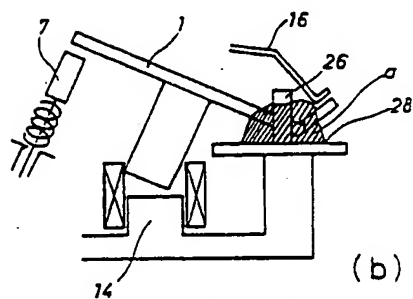
第 5 図(e)



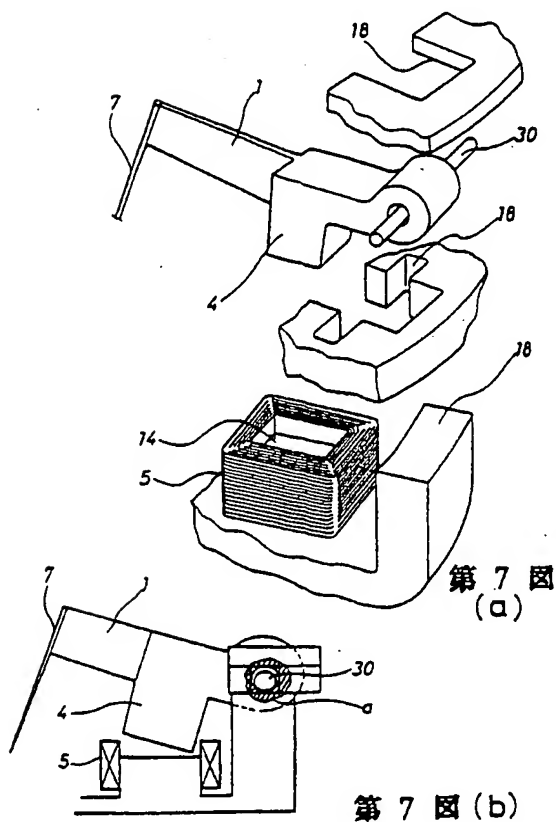
第 5 図(f)



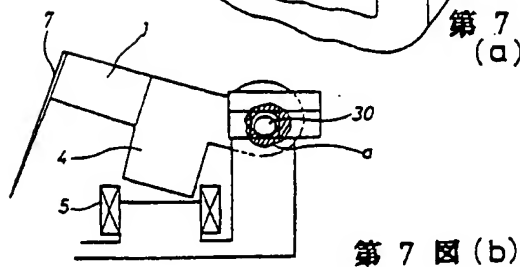
第 6 図



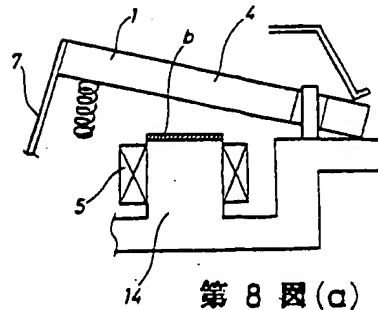
第 6 図



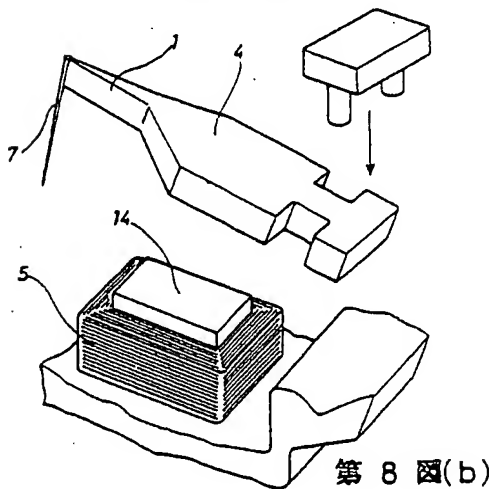
第 7 図(a)



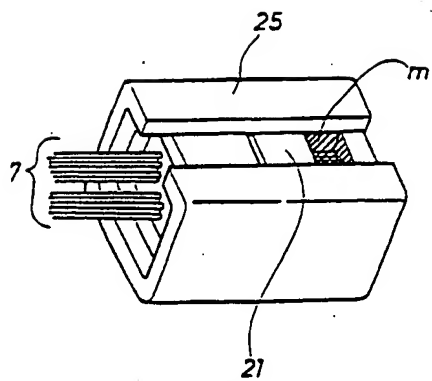
第 7 図(b)



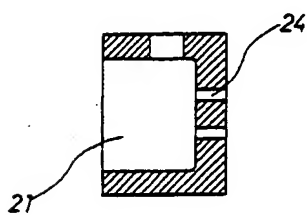
第 8 図(a)



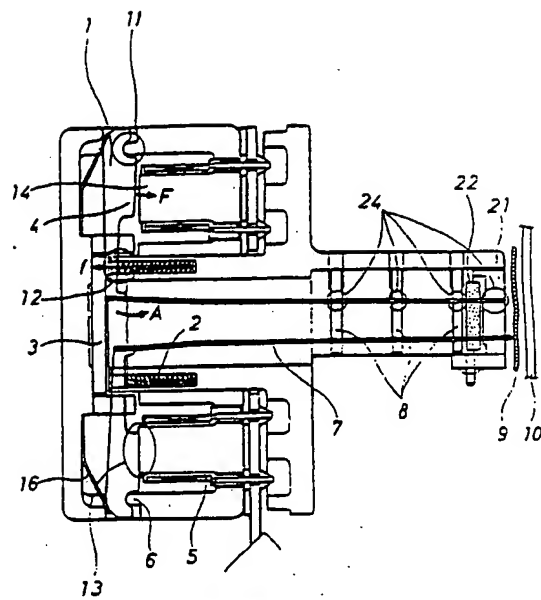
第 8 図(b)



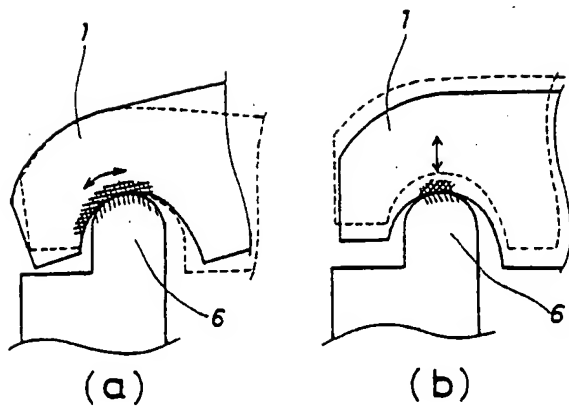
第 9 図 (a)



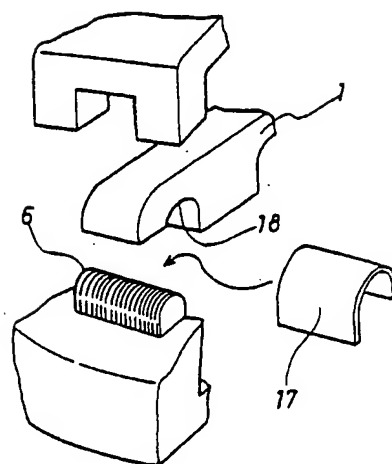
第 9 図 (b)



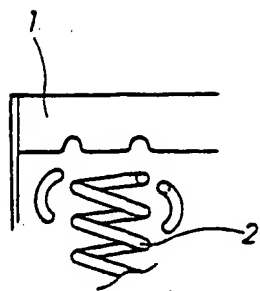
第 10 図



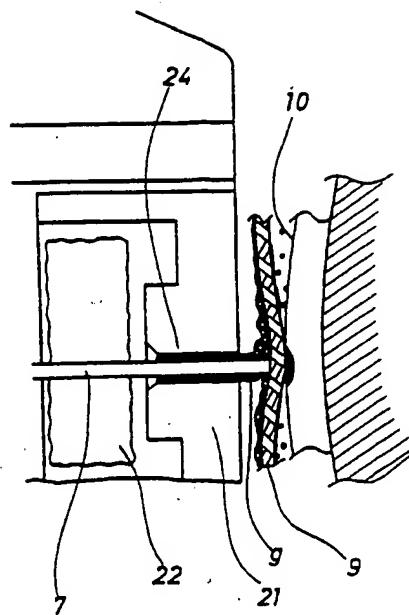
第 11 図



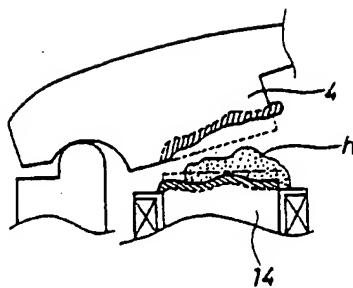
第 11 図 (c)



第 12 図



第 13 図



第 14 図